



ESCOLA SUPERIOR  
DE SAÚDE DO ALCOITÃO

SANTA CASA da Misericórdia de Lisboa

Paula de Jesus Mendes Serrano

**Adaptação cultural e linguística e recolha dos dados  
normativos das  
Structured Observations of Sensory Related Motor  
Performance**

**Projecto elaborado com vista à obtenção  
do grau de Mestre em Terapia Ocupacional  
Área de Especialização em Integração sensorial**

**Orientador:** Professora Doutora Maria Manuela Serra de Carvalho Pereira Alves Ferreira

**Júri:**

**Presidente:** Professora Doutora Isabel Maria Damas Brás Dias Ferreira  
Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

**Vogais:** Professora Doutora Maria Manuela Serra de Carvalho Pereira Alves Ferreira  
Professor coordenador da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Professor Doutor Miguel Leite Borges da Mata Pereira  
Investigador Associado da Université de Toulouse 2, le Mirail

Janeiro, 2013

**Resumo:** Desde o início do desenvolvimento da teoria de integração sensorial por Jean Ayres que são utilizadas Observações Clínicas (OC) em complemento aos testes estandardizados e por vezes como única forma de avaliação. O principal objectivo das OC é permitir ao terapeuta utilizar o seu raciocínio clínico, com base na teoria e na investigação, para analisar o desempenho da criança em relação ao processamento sensorial. Vários autores têm vindo a fazer diferentes versões das OC a partir das originais de Jean Ayres. Uma das mais recentes são as Structured Observation of Sensory related Motor Performance (SOSMP) (Erna Blanche, Reinoso & Kiefer Blanche, 2010).

**Objectivos:** adaptação cultural e linguística e análise das propriedades psicométricas da versão portuguesa das SOSMP; recolha dos dados normativos das crianças portuguesas dos 4 aos 8 anos, usando versão adaptada. **Metodologia:** Três traduções para português, versão consensual, retroversão, três grupos de discussão, com um total de 20 TOs, para adaptação cultural. Três dias de treino com 20 crianças até se obter boa fidedignidade inter observador. Um grupo de 13 TOs avaliaram 201 crianças com desenvolvimento normal entre os 4 e os 8 anos numa amostragem de conveniência. **Resultados:** As SOSMP demonstraram excelente fidedignidade inter observador ( $ICC = 0.99$ ) e consistência interna ( $\alpha \text{ de cronbach} = 0.88$ ). A maioria das provas demonstrou diferenças entre faixas etárias. **Conclusões:** As SOSMP são um instrumento que permite diferenciar o desempenho motor de base sensorial tendo a capacidade para discriminar as crianças dos 4 aos 8 anos com desenvolvimento normal.

**Palavras-chave:** integração sensorial, observações estruturadas, observações clínicas, desempenho motor.

**Abstract:** From the early development of the sensory integration theory by Jean Ayres, Clinical Observations (CO) are used as a complement of the standardized assessments and sometimes as the only assessment. The main goal of CO is to make possible the use of clinical reasoning based in theory and research, to analyze the children performance according to sensory processing. Different authors have done different versions of the original Jean Ayres Clinical Observations. One of the newest is the Structured Observation of Sensory related Motor Performance (SOSMP) (Erna Blanche, Reinoso and Kiefer Blanche, 2010). **Objective:** linguistic and cultural adaptation, analysis of psychometric proprieties and gather normative data for Portuguese children from 4 to 8 years old, based on the Portuguese version of the SOSMP. **Methods:** Three translations into Portuguese, consensual version, and back translation. Three workshops with 20 OTs for cultural adaptation. Three days of training with children until have good interrater reliability. A group of 13 OTs evaluate 201 typically developing children between ages 4 to 8 years old in a convenience sample. **Results:** The SOSMP demonstrated very good interrater reliability (ICC=0,99) and internal consistency (coefficient alpha = 0.88). Most of the items showed differences between age groups. **Conclusions:** The SOSMP is a reliable assessment of sensory related motor performance, and has the ability to discriminate the performance of typical developing children from 4 to 8 years old.

**Keywords:** sensory integration, structured observations, clinical observations, motor performance

## **Introdução**

Os terapeutas ocupacionais (TO), que trabalham em pediatria, desenvolvem a sua intervenção com base na análise do desempenho da criança e do seu comportamento dentro do contexto das ocupações. Quando um TO avalia o desempenho ocupacional de uma criança analisa a forma como é influenciado pelo meio envolvente facilitando-o ou limitando-o. O TO também identifica as discrepâncias entre o desempenho da criança e as exigências da actividade e interpreta o seu significado e importância. A análise da relação entre o meio, a ocupação, a criança e a forma como estes elementos se interrelacionam é a base para a tomada de decisões no processo de avaliação e intervenção. Existe uma variedade de modelos de referência para obter e interpretar a informação relativamente a uma dificuldade específica no desempenho ou no comportamento. Um dos modelos de referência que o TO pode utilizar é o de Integração Sensorial (IS). Este analisa os problemas no desempenho ocupacional interpretando-os em relação ao processamento sensorial. A avaliação de IS procura analisar um conjunto de dificuldades que são o reflexo de problemas de base, os quais foram descritos por Ayres (1969, 1972, citada por Norwood, 1999) como de natureza orgânica e associados com as estruturas do tronco cerebral. A mesma autora referiu-se a estes problemas como disfunção de Integração Sensorial (DIS). Ayres (1989, citada por Fisher e Murray, 1991) definiu a Integração Sensorial (IS) como: “o processo neurológico que organiza a sensação do próprio corpo e do ambiente e torna possível usar o corpo eficientemente no meio” (p.3) e usou o termo Disfunção de Integração Sensorial (DIS) para definir a dificuldade na Integração Sensorial, a qual pode resultar em vários problemas funcionais. Esta condição foi inicialmente baseada em estudos do “Southern California Sensory Integration Tests” (Ayres, 1972) e mais tarde nos estudos do “Sensory Integration and Praxis Tests” (SIPT), (Ayres 1989) e Observações Clínicas (OC) relacionadas.

A avaliação da DIS tem vindo a ser realizada utilizando diversas formas de recolher a informação. Podem-se utilizar entrevistas aos cuidadores, testes standardizados, observações estruturadas e não estruturadas.

Chamam-se Observações Clínicas (OC) à análise do desempenho da criança durante tarefas estruturadas e não estruturadas relacionadas com as funções de base, tácteis, vestibulares e proprioceptivas e que vão influenciar o desempenho ocupacional da criança (Blanche 2002).

As OC analisam a relação que existe entre o processamento sensorial, o movimento e o comportamento. Inicialmente Ayres criou as OC incluindo um conjunto de actividades estruturadas que complementavam os testes standardizados ou eram a principal fonte de informação quando

não se podiam aplicar outros testes devido à idade da criança ou ao diagnóstico (Blanche & Reinoso, 2008). Diversos autores diferenciam as observações estruturadas das não estruturadas na medida em que as observações estruturadas são aquelas em que o examinador controla o meio ambiente e organiza e controla a actividade que a criança vai realizar, e as não estruturadas são aquelas em que o examinador observa a criança no ambiente natural (Blanche, 2002). As observações estruturadas são indicadas para crianças que conseguem seguir instruções verbais, como por exemplo as crianças com desordens de coordenação motora e dispraxia, enquanto as observações não estruturadas podem ser usadas em crianças com uma grande variedade de diagnósticos como por exemplo espectro do autismo (Blanche & Reinoso, 2008).

O principal objectivo das OC é permitir ao terapeuta utilizar o seu raciocínio clínico com base na teoria e na investigação para analisar o desempenho da criança em relação ao processamento sensorial (Blanche & Reinoso, 2008), principalmente as observações que nos dão informação relacionada com o processamento vestibular e proprioceptivo e a sua relação com o controlo postural, oculo motor, planeamento motor e organização do comportamento.

As OC são parte importante do processo de avaliação de integração sensorial tendo um papel fundamental na distinção entre diferentes padrões de DIS principalmente nas crianças com desordens de coordenação motora (Asher, Parham, & Knox, 2008).

Existem várias avaliações pediátricas estandardizadas, as quais são orientadas para a realização de tarefas mas dão poucas informações descritivas do processo e das dificuldades sentidas pela criança. Ayres (1969, 1972, citado por Norwood, 1999) referiu que, para avaliar os padrões de movimento mais imaturos que estão na base das dificuldades no desempenho da criança, os TOs podem usar as OC, as quais devem ser usadas em conjunto com testes de desenvolvimento e testes estandardizados de integração sensorial.

Existem várias versões de OC que têm vindo a ser desenvolvidas ao longo dos tempos. Desde o início do desenvolvimento da teoria de integração sensorial por Jean Ayres que são utilizadas OC em complemento aos testes estandardizados e por vezes como única forma de avaliação. Vários autores têm vindo a fazer diferentes versões das OC a partir das originais de Jean Ayres.

Dunn (1981), no seu estudo normativo em 236 crianças em idade pré-escolar, criou uma destas versões das OC. Estas incluíram: a avaliação da reacção emocional quando deitado numa prancha de equilíbrio, reacção de protecção quando empurrado para a frente na posição de joelhos, respostas de equilíbrio em pé, movimentos lentos, diadecócinésias e planeamento motor oral.

Fisher, Murray e Bundy (1991) apresentaram um conjunto de OC relacionadas com a avaliação da Desordem de Movimento Óculo Postural. Incluíram nestas observações a avaliação da extensão em pronação, da flexão do pescoço durante a flexão em supinação, da tonicidade dos músculos extensores, da estabilidade articular proximal, dos ajustamentos posturais, do equilíbrio e reacções de suporte, do nistagmo pós rotatório, da segurança á gravidade, da resposta ao movimento e da integração bilateral e sequencia.

Horowitz (1994) desenvolveu as “Motor Observations” (MO) relacionadas com a Integração Sensorial baseadas nas observações de Ayres para produzir um instrumento de avaliação mais objectivo. O Manual de Teste foi desenvolvido pelo Centro de Integração Sensorial da Holanda e o teste foi estandardizado tendo sido recolhidas as normas em 115 crianças Holandesas.

As “Clinical Observations of Motor and Postural skills” (COMPS) são mais um instrumento de avaliação estandardizado baseado nas observações de Ayres. O COMPS é composto por 6 provas: imitação de movimentos lentos, prova do dedo ao nariz, diadecócinésias, extensão em pronação, flexão em supinação e avaliação do reflexo tónico cervical assimétrico (Wilson et al, 1994,2000).

Bundy, Lane e Murray (2002) apresentam as OC relacionadas com o processamento vestibulo proprioceptivo (observações anteriormente referidas por Fisher, Murray e Bundy, 1991) como complemento à avaliação realizada pelo Sensory Integration and Praxis Test (Ayres, 1989) e juntam outras provas associadas directamente à Praxis. Nestas, são descritas observações relacionadas com a Integração Bilateral e com a praxia. Roley, Blanche e Schaaf (2001) relacionam as OC com a teoria de Integração Sensorial e a sua aplicação em diversas patologias. É descrito um grupo de OC nas quais incluíram: controlo postural automático e movimentos antigravidade, extensão antigravidade, flexão antigravidade, coordenação bilateral motora, movimentos oculares automáticos, planeamento motor, testes neurológicos de integridade cerebelar (prova dos braços e extensão, movimentos lentos e controlados, diadecócinésias e prova do dedo ao nariz), estabilidade articular proximal e resposta ao movimento.

Apesar de muitas OC não apresentarem as normas da população sem problemas de desenvolvimento, elas são suportadas pela investigação e dão-nos informações sobre a administração e interpretação.

Investigadores de diferentes campos da medicina de reabilitação e neurociências têm vindo a desenvolver ferramentas de pesquisa para medir o que os terapeutas ocupacionais incluem normalmente nas suas OC.

Muitas das provas realizadas nas OC são transversais a várias profissões existindo inúmeros estudos que confirmam a importância da informação que proporcionam durante o processo de avaliação, sendo interpretadas como uma evidência da maturação do sistema nervoso central (Martins et al, 2008).

Efectivamente, várias provas das OC são observações que são usadas na detecção de sinais neurológicos ligeiros: diadecocinésias, prova dos braços em extensão de schilder, prova do dedo ao nariz, equilíbrio num pé e pé à frente do outro, estabilidade articular proximal, coordenação bilateral.

Os sinais neurológicos ligeiros foram associados com uma variedade de desordens biológicas e de neuro desenvolvimento nas crianças, tais como: baixo peso à nascença, autismo e dificuldades de aprendizagem, (Martins *et al.*, 2008). Esta associação entre os sinais neurológicos ligeiros e a patologia remete-nos para a sua importância na detecção de sinais ou factores de risco para problemas de desenvolvimento.

Martins *et al.* (2008) referem que a evolução dos sinais neurológicos ligeiros sugere ser a assinatura do desenvolvimento neural.

Kashiwagi e Suzuki (2009) criaram um método simples para avaliar as dificuldades motoras na infância. O método consiste numa entrevista e num exame aos sinais neurológicos ligeiros. A entrevista é composta por questões relativas às competências motoras da criança no presente e no passado (saltitar, saltar à corda, desportos com bola, usar pauzinhos para comer). A observação incluiu 5 testes: equilíbrio num pé de olhos fechados, diadecocinésias, movimentos associados durante as diadecocinésias, oposição dos dedos e a capacidade de estabilizar o olhar lateralmente. Compararam os resultados de crianças com problemas de desenvolvimento com os de crianças sem problemas de desenvolvimento e os seus resultados na Movement Assessement Battery for children (M-ABC). Concluíram que este método é simples e útil para a avaliação das crianças com problemas de coordenação motora.

Algumas das provas incluídas nas OC têm sido alvo de investigação e de recolha de dados normativos em várias populações. Os estudos em torno destas provas suportam a sua importância no processo avaliativo e na discriminação das diferenças de desempenho nas diferentes idades e na distinção entre desenvolvimento normal e atípico. Gilligan *et al.* (1981) no estudo sobre a Perseguição Ocular referem existir especificidades na perseguição ocular relacionadas com a idade e sugerem que muitas crianças normais têm alguma imaturidade até aos 6 ou 7 anos. Petri e Anderson (1980) encontraram diferenças significativas nos movimentos dos olhos e da cabeça entre

um grupo de crianças com desenvolvimento normal e um grupo de crianças com dificuldades na leitura e sugeriram que o sistema vestibular pode estar implicado nos resultados obtidos com as crianças com dificuldades na leitura e que os padrões de movimentos atípicos dos olhos e da cabeça podem estar a dificultar a estabilização do campo visual. Harris (1981), no estudo sobre o padrão de extensão em pronação, revelou existir uma diferença significativa nas diferentes idades, tanto na duração como na qualidade da posição e constatou que a facilidade para assumir a posição e a distância das coxas à superfície de suporte são os factores que fazem a distinção entre uma boa extensão e uma extensão inadequada. Concluiu, ainda, que devido à variabilidade na execução da prova aos 4 anos esta não é uma medida válida para discriminar entre crianças normais e crianças em risco para dificuldades de aprendizagem. Gregory-Flock e Yerxa (1984) referem que as crianças de 4 e 5 anos executam o padrão de extensão em pronação de forma idêntica e que são estatisticamente diferentes das crianças de 6,7 e 8 anos. Quando compararam os resultados destas crianças com os de um grupo de crianças com dificuldades de aprendizagem a prova diferenciava entre os 2 grupos à excepção dos 4 anos. Bowman e Katz (1984) concluíram que a duração do padrão de extensão em pronação aumenta com a idade mas que a qualidade da extensão não correlaciona com a idade. DeOreo *et al.* (1971) encontraram diferenças no desempenho das capacidades de equilíbrio estático e dinâmico sendo a idade altamente significativa e encontraram diferenças relacionadas com o sexo nas provas de equilíbrio estático. Sellers (1988) encontrou correlações significativas entre o controlo anti gravidade e o controlo postural e relatou diferenças relacionadas como sexos na qualidade do equilíbrio estático e extensão em pronação e diferenças relacionadas com grupos étnicos no equilíbrio estático, dinâmico e extensão em pronação. Richardson *et al.* (1992) referem que a posição de teste de pés juntos pode discriminar entre crianças com dificuldades de equilíbrio das sem dificuldades e que a posição pé á frente do outro é difícil para crianças de 4 e 5 anos. Steindl *et al.* (2004) referem que a avaliação dos mecanismos posturais relacionados com a idade pode ser usada para diferenciar entre os resultados fisiológicos e patológicos no controlo do equilíbrio bem como na monitorização dos progressos da terapia no contexto de por exemplo a hiperactividade e dificuldades de aprendizagem. Lefkof (1986), no estudo sobre o Padrão de Flexão em Supinação, refere que a força para a flexão do tronco aumenta com a idade e encontrou diferenças entre sexos aos 6 anos. Magalhães, Koomar e Cermak (1989), analisaram as provas dos saltos e verificaram que os “jumping jacks” são os mais fáceis de realizar, os “stride jumps simétricos” são de grau de dificuldade intermédia e os assimétricos os mais difíceis de realizar. May- Benson e Koomar (2007), estudaram as competências de segurança à gravidade e constataram que em crianças normais pode existir imaturidade até aos 4 anos de idade.



Todos estes estudos providenciam referências para a avaliação e raciocínio clínico durante a prática profissional como TO em Pediatria, mais concretamente na área da Integração Sensorial. No entanto, sente-se a necessidade de utilizar testes estandardizados que permitam uma avaliação mais efectiva para um correcto plano de intervenção e ao mesmo tempo facilitar a comunicação dos resultados entre técnicos. Actualmente não existem testes padronizados de IS com normas para as crianças Portuguesas, ou seja instrumentos estandardizados para avaliação das DIS. Temos acesso a uma variedade de técnicas de Intervenção na terapia de Integração Sensorial (Bundy *et al.*, 2002; Roley *et al.*, 2001; Fisher *et al.*, 1991) mas um problema persiste: como avaliar e quantificar a DIS e como medir os resultados da intervenção?

Em Portugal, os TO que trabalham em Pediatria, debatem-se com a falta de avaliações desenvolvidas no nosso país mas também de avaliações que tenham sido traduzidas e validadas das existentes em outros países.

Em 2006, um grupo de TOs portugueses fez a tradução e adaptação para português das “Observations based on Sensory Integration Theory (Blanche, 2002) sendo esta versão publicada pela própria autora (Blanche, 2006). Estas observações são constituídas por um conjunto de provas seleccionadas das versões de outros autores. O instrumento é composto por um vídeo e um manual de aplicação que proporcionam linhas de orientação para a avaliação do desempenho de crianças através da administração de uma série de observações clínicas. O vídeo oferece também a oportunidade para analisar o desempenho da criança e interpretar os resultados tendo como base os conhecimentos da teoria de Integração Sensorial.

O manual apresenta uma tabela com as observações seleccionadas e suas descrições. Esta tabela também inclui, para algumas observações, os dados normativos já publicados em estudos realizados por outros autores. Apesar de serem dadas normas de referência, as OC deste instrumento não são estandardizadas. Não existe um formato estandardizado para a administração e interpretação das referidas OC.

As OC de Erna Blanche têm vindo a ser aplicadas em Portugal pelos Terapeutas Ocupacionais a trabalhar em Integração Sensorial.

Erna Blanche, Gustavo Reinoso e Kiefer Blanche no seu projecto de investigação de 2010 elaboraram novas OC de forma estandardizada e iniciaram a recolha dos dados normativos junto das crianças com desenvolvimento normal. Para tal elaboraram um manual com as normas de aplicação e cotação e uma grelha de registo dos dados de carácter quantitativo e qualitativo. Foi através do contacto directo com a autora Erna Blanche, no Congresso de Investigação em

Integração Sensorial R2K em Fevereiro de 2010, em Torrance Califórnia EUA, que iniciamos o nosso trabalho em conjunto com a autora. Foi-nos enviado o instrumento de avaliação (manual de aplicação e grelha) para darmos início ao nosso projecto em Portugal ao mesmo tempo que está a decorrer nos Estados Unidos.

A tradução e consequente adaptação cultural e linguística destas OC reverte-se de grande importância para a prática dos TO que trabalham dentro da área da IS em pediatria, uma vez que permite sistematizar o registo dos resultados da avaliação e pode ser um incentivo à realização de pesquisa científica. É igualmente de grande importância a recolha de dados normativos junto das crianças portuguesas com desenvolvimento normal para assim conseguirmos analisar de forma precisa o desempenho das crianças com as quais trabalhamos no nosso dia-a-dia.

Assim, os objectivos do presente estudo são:

- Fazer a adaptação cultural e linguística das Structured Observations of Sensory Related Motor Performance ( Blanche, Reinoso, Blanche Kiefer, Research Version 4, Nov 2010)
- Analisar as propriedades psicométricas da versão portuguesa
- Fazer a recolha dos dados normativos da versão portuguesa junto das crianças dos 4 aos 8 anos de idade.

Como objectivos específicos pretende-se:

- Analisar a consistência interna do instrumento e a fidedignidade inter observador,
- Avaliar a validade discriminativa da escala ao nível da idade e analisar se os itens do teste são úteis para diferenciar o processamento sensorial das crianças dos quatro aos oito anos de idade

## **Metodologia**

Este é um estudo metodológico que se refere ao processo de adaptação cultural e linguística das Structured Observations of Sensory Related Motor Performance ( Blanche, Reinoso, Blanche Kiefer, Research Version 4, Nov 2010), da análise das propriedades psicométricas da versão portuguesa do instrumento e da recolha dos dados normativos junto das crianças dos 4 aos 8 anos.

## **Participantes**

### Adaptação cultural e linguística

Para a adaptação cultural e linguística a amostra dos terapeutas ocupacionais foi recolhida por conveniência, junto das TOs que tinham realizado a formação na aplicação do instrumento com a

autora e mostraram interesse em participar (quadro 1.1). Todos eles tinham experiência de trabalho em pediatria com um mínimo de 2 anos em IS.

Quadro 1.1 Participantes no processo de adaptação cultural e linguística das OC.

Tradução	Terapeutas ocupacionais	3	Com bom conhecimento de inglês e da terminologia técnica da IS
Retroversão	Tradutor de língua nativa inglesa	1	Com bom conhecimento de português. Professora num colégio Internacional.
Versão final	Terapeutas ocupacionais	18	Com formação do instrumento
Pré-teste	Terapeutas ocupacionais	20	Que avaliaram 20 crianças entre os 4 e 10 anos
Fidedignidade inter observador	Terapeutas ocupacionais	20	Que avaliaram 10 crianças

### Dados normativos

Os dados foram recolhidos por 12 TOs que fizeram formação com a autora e participaram nas sessões de treino do pré teste. Estes TOs fizeram a recolha dos dados em várias zonas do país de norte a sul, constituindo uma amostra de conveniência seleccionada de acordo com a disponibilidade dos observadores. Foram avaliadas crianças em 3 escolas públicas, 1 ATL, 8 jardins-de-infância. Foram avaliadas 201 crianças normais dos 4 aos 8 anos (119 meninas, 82 meninos).

Os critérios de inclusão no estudo são: (a) ausência de défices físicos ou motores, (b) audição e visão normais ou corrigidas, (c) ausência de diagnóstico definido para problemas de desenvolvimento, (d) não frequentar qualquer tipo de terapia ou apoio educativo, não tomar qualquer tipo de medicação e que tenham aproveitamento escolar.

Tais informações foram recolhidas na escola junto dos educadores e professores.

### **Instrumentos**

O instrumento aplicado foi a versão portuguesa das “Observações estruturadas do desempenho motor de base sensorial” de Blanche Imperatore, Reinoso, Kiefer-Blanche, Research Version 2, 2010.

Este instrumento é constituído pelo manual de administração, onde estão descritos os objectivos de cada prova, os materiais a utilizar, os procedimentos, instruções a dar à criança e forma de cotação. Em associação ao manual existe a grelha de cotação.

O material necessário para além da grelha de registo é: um colchão com 5 a 7,5 cm de espessura, uma bola média, uma bola de ténis, um lápis com um boneco na ponta, um cronómetro com temporizador, dois triângulos, um com 15 cm de lado e outro com 20 cm, uma bola de terapia com 60 a 80 cm de diâmetro, uma cadeira de adulto e uma sala com espaço amplo para saltitar.

O instrumento inclui 15 provas que são cotadas nos parâmetros quantitativos (tempo e/ou nº de sequências) e nos parâmetros qualitativos, que são cotados de acordo com a sua presença ou ausência.

O instrumento pretende avaliar os seguintes itens:

- Padrões posturais básicos: extensão em pronação, flexão em supinação,
- Prova dos braços em extensão de Schilder's modificado
- Controlo extra ocular: Manutenção do campo visual com os movimentos verticais e horizontais da cabeça, perseguição ocular e cruzamento da linha média com os olhos
- Equilíbrio (olhos abertos e fechados) nas posições de pés juntos, sobre um pé e com um pé à frente do outro em superfície dura e superfície mole.
- Controlo postural antecipatório: alcançar uma bola na posição de joelhos elevada
- Integridade das funções dos dois lados do corpo: Saltitar, jumping jacks e stride jumps simétricos e recíprocos
- Sequências de acções projectadas: atirar uma bola bater palmas e voltar a apanhar, jogar a bola à parede e apanhar
- Diadocócinésias
- Oponência dos dedos em série
- Imitação dos movimentos lentos
- Conforto à gravidade: ser inclinado para trás numa bola, saltar de uma cadeira (olhos abertos e olhos fechados)

## **Procedimentos**

### Adaptação cultural e linguística

O instrumento foi enviado por um dos autores do instrumento e foram feitas três traduções independentes. Posteriormente foram realizadas duas reuniões onde se analisaram as discrepâncias e

chegou-se a uma versão consensual. Em seguida foi feita a retroversão e realizada nova reunião, com os três tradutores iniciais, para analisar a versão final e retroversão. Posteriormente foram realizados três grupos de discussão com 18 TOs, no total, que fizeram o curso de administração do instrumento com um dos autores, tendo-se chegado à versão final do instrumento em português. Durante as sessões fizeram-se sugestões no sentido de adicionar à grelha de registo algumas informações que constavam no manual, para que esta se tornasse de preenchimento mais fácil, por exemplos nº de tentativas permitidas. A explicação do item 7 “Posição de joelhos elevada” foi a única que levantou dúvidas e por isso adicionámos indicações com base no conhecimento adquirido na formação com a autora. Salvos estes aspectos a versão portuguesa não apresentava diferenças significativas da original.

Foi, então, realizado um Pré Teste com 20 TOs que foram recrutados durante a formação na aplicação do instrumento com um dos autores do teste (18 dos quais participaram nos grupos de discussão). Este pré teste foi realizado em três sessões de treino na aplicação e administração do instrumento, tendo sido avaliadas 20 crianças entre os 4 e os 10 anos. Foi solicitado a cada um dos TOs que assinalassem no próprio instrumento todas as dificuldades na aplicação do mesmo e as sugestões que considerassem importantes. As instruções do item 7 “posição de joelhos elevada” foram assinaladas como insuficientes, necessitando por isso de demonstração inicial. No item 14 “projectar acções no tempo e no espaço”, o sub item “jogar a bola à parede e apanhar” levantou dúvidas em relação à execução, uma vez que as instruções referem que a criança joga a bola e tem de apanhar sendo omissas em relação à permissão de a bola bater no chão antes de ser apanhada. Na prática verificou-se que, atendendo à distância a que a criança é colocada da parede e à sua altura, a bola tem de bater no chão. Este aspecto foi muito importante para que todos os TOs que participaram na recolha dos dados normativos pudessem avaliar de forma idêntica. As cotações de todos os itens de sequências de movimentos levantaram dúvidas sobre o início das contagens e por isso foram realizados treinos em grupo.

#### Fidedignidade inter observador

A fidedignidade inter observador foi realizada com as avaliações efectuadas no final do pré teste. Teve-se como objectivo verificar quais os itens onde poderiam existir discrepâncias entre os observadores que iriam proceder à recolha dos dados normativos. Assim foram analisados os dados de 20 avaliações de 10 crianças realizadas por 20 TOs (cada criança foi avaliada por 2 TOs).

### Consistência interna

A consistência interna foi realizada com os resultados da amostra total da recolha dos dados normativos (201 crianças).

### Recolha dos Dados Normativos

Antes de iniciar a recolha dos dados foi feito o pedido formal junto dos directores de agrupamentos de Escolas e dos coordenadores dos estabelecimentos de ensino. Foram feitas sessões de esclarecimento (com a duração de 3 horas cada) para os professores e educadores com o objectivo de esclarecer sobre os objectivos do estudo e do impacto das dificuldades de IS na aprendizagem. Pretendeu-se assim obter uma melhor colaboração e ajudar os docentes no processo de selecção das crianças que iriam participar no estudo. Os pais/responsáveis assinaram um termo de consentimento informado, autorizando a participação da criança no estudo. As crianças foram avaliadas de acordo com o horário decidido pelos docentes (durante o período lectivo ou nos intervalos e férias). Cada criança foi avaliada individualmente por um TO numa sessão individual com a duração aproximada de 45 minutos. Todos os TOs tinham material idêntico fornecido durante as sessões de treino.

### **Análise dos dados**

Foi feita a análise de conteúdo das sugestões dos TOs quer na adaptação cultural e linguística quer no pré teste.

Verificamos a consistência interna através do Alfa de Cronbach e para a fidedignidade inter observador procedemos à correlação de Pearson e à análise Bland- Altman.

Procedemos à análise estatística dos resultados das avaliações das crianças, utilizando intervalos dos quatro, cinco, seis, sete e oito anos, com o programa de *software* Statistical Package for The Social Sciences (SPSS) versão 11.5. Avaliou-se a média e desvio padrão, por cada faixa etária. Nas provas de equilíbrio utilizamos Kolmogorov Smirnov para testar a normalidade e o teste Levene para a homogeneidade. Procedeu-se à Anova One Way e Bonferroni para verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre faixas etárias. Uma vez que não houve normalidade nem homogeneidade nas restantes provas aplicámos o Kruskal Wallis e Mann-Whitney com o mesmo objectivo. Nas provas com um desvio padrão grande procedemos aos *missing values* com análise de frequências, ao teste Qi quadrado e análise de diferenças significativas com o Mann-Whitney.

## Resultados

### Caracterização da amostra

A amostra dos dados normativos foi constituída por 201 crianças dos 4 aos 8 anos agrupados em 5 faixas etárias (quadro 2.1).

Quadro 2.1 Caracterização da amostra para obtenção dos dados normativos

		Faixa etária					Total
		4	5	6	7	8	
Sexo	F	24	41	18	13	23	119
	M	18	22	18	16	8	82
Total		42	63	36	29	31	201

Durante a recolha dos dados, quando já tínhamos 80 crianças avaliadas, os autores do teste original alteraram a cotação das provas de equilíbrio, no sentido de as tornarem mais discriminativas. Assim, nas provas de “equilíbrio pés juntos”, “pé à frente do outro”, “equilíbrio num pé” e “posição de joelhos elevada” foram analisadas separadamente das outras provas, tendo resultado em duas amostras sendo uma constituída por 80 crianças (quadro 2.2) e outra por 121 crianças (quadro 2.3).

Quadro 2.2 Caracterização da amostra dos Itens de equilíbrio da primeira versão das OC

		Faixa etária					Total
		4	5	6	7	8	
Sexo	F	3	17	11	7	12	50
	M	3	6	9	7	5	30
		6	23	20	14	17	80

Quadro 2.3 caracterização da amostra dos Itens de equilíbrio da segunda versão das OC

		Faixa etária					Total
		4	5	6	7	8	
	Sexo						
	<b>F</b>	21	24	7	6	11	<b>69</b>
	<b>M</b>	15	16	9	9	3	<b>52</b>
		<b>36</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>121</b>

Comparamos as 2 amostras utilizando Kruskal Wallis e Mann-Whitney que detectou diferenças significativas entre todas as provas de equilíbrio com exceção do item “Equilíbrio pés juntos”. Este item não discrimina faixas etárias na primeira versão do teste e na segunda as crianças de 4 anos apresentaram resultados estatisticamente diferentes das de 8 anos, sig. 0,02. Nas restantes provas de equilíbrio a prova tornou-se mais discriminativa pelo que procedemos à análise dos resultados da segunda versão das provas de equilíbrio e apresentaremos os dados em separado das outras provas do instrumento uma vez que a amostra ficou com um número diferente de crianças.

### Resultados das propriedades psicométricas

Consistência interna: O instrumento mostrou consistência interna aceitável, com alfa de Cronbach de 0,70. Após remoção dos itens, duração do padrão de extensão e do padrão de flexão o Alfa geral subiu para 0,88, sendo considerada uma boa consistência interna. Estes itens foram retirados por terem uma escala diferente dos restantes itens (escala numérica). Com os itens restantes os resultados indicaram que todos contribuíram com aproximadamente o mesmo para a pontuação total, pois o alfa geral não se alterou significativamente com a remoção de qualquer item. O alfa por item oscilou entre 0,60 e 0,86.

Fidedignidade inter observador: Os resultados da análise mostraram, no final das sessões de treino, boa fidedignidade inter observador através da correlação de Pearson – 0,99.



A análise Bland- Altman mostrou também uma elevada concordância entre os dois observadores com um viés entre eles próximo de zero (-0,12), e um intervalo de confiança de 95, com as diferenças entre ambos a oscilar entre -2,17 e 1,93 (gráfico 1).

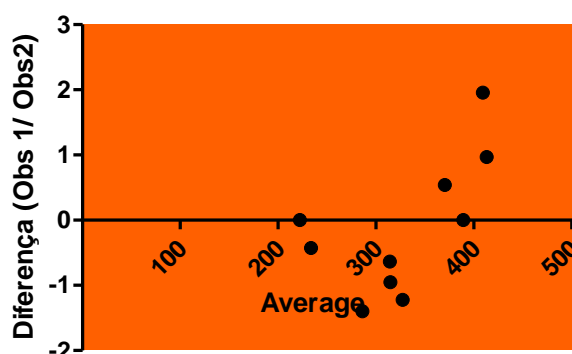


Gráfico 1 Resultados da análise Bland- Altman para a fidedignidade inter observador

### Resultados dos dados normativos

Procedemos à análise da média e desvio padrão das provas de equilíbrio (quadro 3.1)

Quadro 3.1 Resultados da análise da média e desvio padrão das provas de equilíbrio.

Faixa etária		4	5	6	7	8
Equilíbrio pés juntos total	Média-	89,80	98,45	98,81	99,33	100
	DP-	20,00	3,94	3,94	2,58	0
Equilíbrio pé à frente total	Média-	29,30	48,78	61,82	62,87	72,07
	DP-	18,50	16,47	15,37	17,40	8,58
Equilíbrio num pé total	Média-	14,5	31,07	41	54,13	48,71
	DP-	8,56	13,60	21,45	18,15	9,41
Posição joelhos elevado	Média-	1,25	1,74	2,63	2,4	3,04
	DP-	0,99	1,04	0,96	1,18	1,20

Verificamos também que nas provas “pé à frente” os itens de olhos abertos são realizados por todas as crianças mas aos 4 anos 13,9% delas ainda não realiza os de olhos fechados em superfície dura e 25% em superfície mole. Aos 5 anos só 2,5 ainda não realiza de olhos fechados. Os 4 anos foram estatisticamente diferentes das restantes faixas etárias (sig 0,00) e constatou-se que os 5 anos também tiveram resultados estatisticamente diferentes dos 8 anos (sig 0,00). No item equilíbrio num pé verificamos que todos os sujeitos realizaram os itens de olhos abertos mas de olhos fechados aos

4 anos 16,7% não conseguem. Os 4 anos cotaram estatisticamente diferentes das restantes faixas etárias (sig 0,00) e os 5 anos dos 7 e 8 anos (sig 0,00 e 0,01).

No item posição de joelhos elevada verificamos que a prova não foi realizada por 27,8% de 4 anos e 15% de 5 anos. Nas restantes faixas etárias todas as crianças realizaram a prova. Verificaram-se diferenças entre a faixa etária dos 4 e as do 6,7 e 8 anos (sig 0,00); os 5 anos só foram estatisticamente diferentes dos 8 (sig. 0,008).

Nos itens do controlo postural também foram analisadas a média e desvio padrão por cada faixa etária (quadro 3.2), a existência de diferenças estatisticamente significativas entre faixas etárias (quadro 3.2.1), *missing values* e Qui-Quadrado.

Quadro 3.2 Resultados da análise da média e desvio padrão das provas de controlo postural.

Faixa etária		4	5	6	7	8
Prova braços extensão	Média-	2,64	3,05	4,78	5,97	6,35
	DP-	2,61	3,17	2,14	2,49	1,76
Extensão em pronação	Média-	8,67	23,92	26,64	32,76	41,29
	DP-	10,48	15,6	11,09	15,99	21,62
Flexão em supinação	Média-	15,29	29	38,03	46,34	54,65
	DP-	12,61	17,36	19,78	25,7	32,62

No item “extensão em pronação” verificamos que em todas as faixas etárias à excepção dos 7 anos existiram crianças que não conseguiram realizar a prova. O teste Qui-Quadrado revelou a existência de uma diferença significativa entre as faixas etárias nesta prova, ( $X^2(4) = 38,686$ ,  $p = 0,000$ ). Nas faixas etárias dos 5 aos 8 anos quase todas as crianças (todas no caso do 7 anos) conseguem realizar a prova, enquanto na faixa dos 4 anos apenas 61,9% consegue ter sucesso nesta prova.

No item “flexão em supinação”, na faixa etária dos 4 anos 2,4% não realizou a prova. Nas restantes faixas etárias 100% dos indivíduos conseguiram realizar a prova havendo um aumento na média e desvio padrão.

Na análise realizada com o Man-whitney verificamos que no item “extensão em pronação” as crianças de 4 anos têm resultados estatisticamente diferentes das restantes faixas etárias (sig. 0,00); as de 5 e 6 não têm diferenças entre si, as de 7 e 8 também não, mas existem diferenças entre as de 5 e 7 (sig. 0,012) e entre as de 6 e 8 (sig. 0,001) (quadro 3.2.1).

No item “flexão em supinação” podemos verificar que relativamente ao tempo que as crianças aguentam a posição existem diferenças estatisticamente significativas entre os 4 e os 5 anos sig. 0,00, entre os 5 e os 6 anos sig 0,033 e entre os 6 e os 8 anos sig. 0,012. Não houve diferenças entre

os 7 e os 8 anos (quadro 3.2.1). Relativamente aos itens qualitativos verificamos que no total só existem diferenças entre os 4 e ao 5 anos (sig 0,00) e ao analisarmos os sub itens encontramos diferenças na “cabeça na linha média queixo ao peito” (sig. 0,00), “ombros fora da superfície de suporte” (sig. 0,00), “ancas e joelhos em flexão” (sig. 0,032), “mãos livres sem se agarrar” (sig. 0,013) e “executa sem esforço” (sig. 0,013).

No item “prova dos braços em extensão” verificamos que em relação aos itens quantitativos as crianças de 4 anos não apresentam diferenças das de 5 anos e as dos 7 anos não apresentam diferenças em relação aos 8 anos (quadro 3.2.1). Nos qualitativos verificamos que as crianças de 4 anos apresentam um desempenho com uma qualidade diferente das de 5 anos e o analisarmos os sub itens qualitativos podemos verificar que essa diferença está relacionada com a “descida dos membros superiores” (sig. 0,039). As diferenças qualitativas nas faixas etárias dos 6 e 7 anos estão também relacionadas com o mesmo sub item (sig. 0,005).

Quadro 3.2.1 Resultados da análise das diferenças estatisticamente significativas nas provas de controlo postural.

Item	Resultados do teste Man-Whitney (sig)	
	Quantitativo	Qualitativo
Extensão em pronação	(4/5 anos – sig 0,000) (5/7 anos – sig 0,012) (6/8 anos – sig 0,001)	(4/5 anos – sig 0,000) (6/7 anos – sig 0,017) (7/8 anos – sig 0,040)
Flexão em supinação	(4/5 anos – sig 0,000) (5/6 anos – sig 0,033) (6/8 anos – sig 0,012)	(4/5 anos – sig 0,000)
Prova dos braços em extensão	(5/6 anos – sig 0,008) (6/7 anos – sig 0,020)	(4/5 anos – sig 0,007) (6/7 anos – sig 0,037)

Nos itens do controlo ocular analisamos também a média e desvio padrão (quadro 3.3). Ao estudarmos as diferenças entre as faixas etárias (quadro 3.3.1) podemos verificar que não existem diferenças entre faixas relativamente à “perseguição ocular”, mas que em relação aos sub itens qualitativos existem diferenças estatisticamente significativas entre os 6 e os 7 anos (sig. 0,032) no sub item “cruzamento da linha média sem ressaltos”. No “item estabilidade ocular” existem diferenças entre os 5 e os 6 anos. Ao fazermos o *missing values* constatamos que aos 4 anos 11,9 % (1 criança) dos indivíduos não realizou a prova e aos 5 anos 3,2% não realizaram. A partir dos 6 anos todas as crianças realizaram a prova. Ao analisarmos os sub itens qualitativos podemos verificar que as diferenças entre os 6 e os 7 anos estão relacionadas com as tentativas, depois dos 6

anos as crianças estabilizam o olhar à primeira tentativa tanto nos movimentos horizontais como nos verticais (sig. 0,002 e 0,027).

Quadro 3.3 Resultados da análise da média e desvio padrão das provas de Controlo ocular

Faixa etária			4	5	6	7	8
Movimentos oculares- perseguição	Média-		1,52	1,59	1,58	1,79	1,81
	DP-		0,74	0,69	0,69	0,49	0,48
Estabilidade ocular	Média-		3,29	3,35	3,83	3,93	3,84
	DP-		1,38	1,03	0,56	0,26	0,52

Quadro 3.3.1 Resultados da análise das diferenças estatisticamente significativas nas provas de controlo ocular.

Item	Resultados do teste Man-Whitney (sig)	
	Quantitativo	Qualitativo
Movimentos oculares – perseguição	Não há diferenças entre faixas etárias	
Estabilidade Ocular	(5/6 anos – sig 0,005)	

Analizamos as provas somatossensoriais através da média e desvio padrão (quadro 3.4) e das diferenças entre faixas etárias (quadro 3.4.1). Nas “diadecocinesias”, nos itens quantitativos podemos verificar que existe um aumento do número de repetições até aos 6 anos e que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os 6 e os 8 anos (sig. 0,006). Ao realizar os *missing values* verificamos que só na faixa etária dos 4 anos existe um individuo que não efectuou a prova. Em relação aos itens qualitativos, a diferença que existe entre os 4 e os 8 anos está relacionada com o sub item “antebraço sem rotação interna ou abdução do ombro (sig. 0,012).

No item “Movimentos Simultâneos” há diferenças entre os 4 e os 5 anos (sig. 0,001) e entre os 5 e os 7 anos (sig. 0,027). Relativamente aos itens qualitativos a análise dos sub itens revelam que entre os 4 e os 5 anos existe diferença na “fluidez do movimento” (sig. 0,017) e em “manter a imitação durante a amplitude da prova” (sig 0,010).

No item “oponência dos dedos em série” quantitativo existem diferenças estatisticamente significativas entre as faixas etárias até aos 7 anos (quadro 3.4.1). A análise dos itens qualitativos mostra que os 4, 5 e 6 anos são estaticamente diferentes dos 7 e 8 anos (sig. 0,016) sendo essa diferença no sub item “pressão adequada” (sig. 0,043).

Quadro 3.4 Resultados da análise da média e desvio padrão das provas Somatossensoriais

Faixa etária		4	5	6	7	8
Diadecócinesia qt	Média-	13,24	16,89	18,67	19,76	21,06
	DP-	4,43	2,94	3,06	2,41	3,43
Movimentos simultâneos	Média-	5,02	6,3	6,56	7,1	6,97
	DP-	2,08	1,48	1,66	1,32	1,35
Oponência dedos em série qt	Média-	7,76	10,41	13,67	16,59	16,94
	DP-	3,02	3,47	3,89	4,87	5,33

Quadro 3.4.1 Resultados da análise das diferenças estatisticamente significativas nas provas somatossensoriais.

Item	Resultados do teste Man-Whitney (sig)	
	Quantitativo	Qualitativo total
Diadecócinesia	(4/5 anos – sig 0,000) (5/6 anos – sig 0,004) (6/8 anos – sig 0,006)	(4/8 anos – sig 0,012)
Movimentos simultâneos	(4/5 anos – sig 0,000) (5/7 anos – sig 0,010)	(4/5 anos - sig 0,035)
Oponência dos dedos em serie	(4/5 anos – sig 0,000) (5/6 anos – sig 0,000) (6/7 anos – sig 0,028)	(6/7 anos – sig 0,016)

Nas provas de coordenação bilateral e sequências de acções procedemos à análise da média e desvio padrão (quadro 3.5), das diferenças estatisticamente significativas entre faixas etárias (quadro 3.5.1), aos *missing values* e análise de frequência dos resultados.

Quadro 3.5 Resultados da análise da média e desvio padrão das provas de coordenação bilateral e sequências de acções

Faixa etária		4	5	6	7	8
Acções projectadas no espaço total	Média-	1,9	3,63	6,83	9,03	9,65
	DP-	1,34	1,72	2,63	2,83	2,54
Saltitar	Média-	3,36	7,62	7,81	8,97	9,16
	DP-	3,58	3,26	3,78	3,21	1,77
Jumping jacks	Média-	1,1	3,29	8,17	13,86	14,84
	DP-	1,69	4,29	6,27	4,05	4,44
Stride jumps simétricos	Média	0,19	1,39	3,38	5,68	5,48
	DP	0,89	1,76	2,63	1,28	1,48
Stride jumps assimétricos	Média	–	0,44	1,38	2,86	4,29
	DP	–	1,53	2,63	2,61	2,59

No item “saltitar” podemos verificar que aos 4 anos 59,5% das crianças não consegue realizar a prova mas a partir dos 5 anos a percentagem aumenta substancialmente sendo de 100% aos 8 anos.

O teste Qui-Quadrado revelou a existência de uma diferença significativa entre os 4 anos e as restantes faixas etárias  $X^2(4) = 29,186$ ,  $p = 0,000$ .

No item “jumping jacks” verificamos que aos 5 anos 52,4% das crianças realiza a prova havendo um aumento substancial dos 6 para os 7 anos 96,6%. O teste Qui-Quadrado revela a existência de diferenças significativas entre as faixas etárias na capacidade de realização da prova,  $X^2(4) = 51,687$ ,  $p = 0,000$ .

No item “Stride jumps simétrico” verificamos que enquanto aos 4 anos quase todas as crianças não realizam a prova aos 5 anos 52,4% já realiza e a partir dos 7 anos todas as crianças conseguem realiza-la. O teste Qui-Quadrado revela a existência de diferenças significativas entre as faixas etárias na capacidade de realização da prova,  $X^2(4) = 94,930$ ,  $p = 0,000$ .

Nos “stride jumps assimétricos” aos 4 anos não conseguem realizar a prova, aos 6 anos 75% ainda não realiza e aos 8 anos 80% consegue realiza-la. O teste Qui-Quadrado revela a existência de diferenças significativas entre as faixas etárias na capacidade de realização da prova,  $X^2(4) = 82,141$ ,  $p = 0,000$ .

Quadro 3.5.1 Resultados da análise das diferenças estatisticamente significativas nas provas coordenação bilateral e sequências de acções

Item	Resultados do teste Man-Whitney (sig)	
	Quantitativo	Qualitativo
Acções projectadas no espaço	(4/5 anos – sig 0,000) (5/6 anos – sig 0,000) (6/7 anos – sig 0,000)	(4/5 anos – sig 0,000) (5/6 anos – sig 0,000)
Saltitar	(4/5 anos – sig 0,001) (6/7 anos – sig 0,001) (7/8 anos – sig 0,010)	(4/5 anos – sig 0,00) (6/7 anos – sig 0,018) (7/8 anos – sig 0,00)
Saltos Jumping jacks	(5/6 anos – sig 0,000) (6/7 anos – sig 0,000)	
Stride jumpes simétricos	(4/5 anos – sig 0,00) (5/6 anos – sig 0,00) (6/7 anos – sig 0,00)	(4/5 anos – sig 0,00) (5/6 anos – sig 0,00) (6/7 anos – sig 0,00)
Stride jumpes assimétricos	(4/5 anos – sig 0,016) (5/6 anos – sig 0,007) (6/7 anos – sig 0,00) (7/8 anos – sig 0,00)	(7/8 anos – sig 0,00)

Nos itens qualitativos das “acções projectadas no espaço” existem diferenças significativas entre os 4 e os 5 anos nos sub itens “olha quando a bola se aproxima” (sig 0,007) e “antecipa orientando o corpo” (sig. 0,002); e entre os 5 e os 6 anos no sub item “antecipa orientando o corpo” (sig. 0,032).

Nos itens qualitativos do “saltitar” existem diferenças estatisticamente significativas entre a faixa etária dos 4 e 5 anos nos sub itens “fluidez de movimentos” (sig. 0,001) e “sequencia continua” (sig 0,000). Não existem diferenças entre os 5 e os 6 anos. Existem diferenças entre os 6 e os 7 anos no sub item “fluidez de movimento” (sig 0,018) e entre os 7 e os 8 anos no sub item “sequencia continua” (sig. 0,000). Nos sub itens qualitativos dos saltos podemos verificar diferenças entre todas as faixas etárias sendo entre as 4 primeiras faixas etárias relacionadas aos “movimentos simultâneos” e “sequência contínua entre saltos” (sig 0,00) em todos os sub itens. Entre os 7 e os 8 anos relacionadas com os “movimentos simultâneos” (sig 0,007).

Nas provas de modulação vestibular – segurança à gravidade procedemos também à análise da média e desvio padrão (quadro 3.6) e das diferenças estatisticamente significativas entre faixas etárias (quadro 3.6.1).

Quadro 3.6 Resultados da análise da média e desvio padrão das provas de modulação vestibular – segurança à gravidade

Faixa etária		4	5	6	7	8
Segurança à gravidade	Média-	8,71	9,79	9,92	9,72	9,81
	DP-	2,3	0,63	0,28	0,92	0,6

Quadro 3.6.1 Resultados da análise das diferenças estatisticamente significativas nas provas de modulação vestibular – segurança à gravidade

Item	Resultados do teste Man-Whitney (sig)
Segurança à gravidade	4/5 anos – sig 0,000

A análise dos sub itens verificou que existem diferenças entre os 4 e os 5 anos relacionadas com: “saltar da cadeira olhos abertos” (sig 0,013) e fechados (sig 0,016); “segurar a firmemente a TO” (sig. 0,005); “medo e ansiedade” (sig. 0,016); “recusa de saltar olhos abertos” (sig. 0,013) e olhos fechados (0,011) e “abrir os olhos durante o salto” (sig. 0.007).

## Discussão dos Resultados

Os nossos resultados mostram que as provas de “equilíbrio pés juntos” apenas permitem diferenciar a faixa etária dos 4 anos das restantes. Segundo Richardson *et al* (1992) este item é útil para diferenciar crianças com dificuldades no equilíbrio das com desenvolvimento normal. Neste estudo

as crianças com mais de 4 anos não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, pelo que, se torna necessário averiguar a sua utilidade ao comparar os nossos resultados com os de crianças com problemas de desenvolvimento, para decidir a sua utilidade nestas Observações clínicas. Nas provas de “equilíbrio num pé” e “pé à frente” constatamos que de uma forma geral os 4 e 5 anos apresentam resultados estatisticamente diferentes das outras faixas etárias e que os itens são difíceis para algumas crianças de 4 e 5 anos. Verificamos também que, a partir dos 6 anos, todas as crianças realizam as provas de olhos fechados. O equilíbrio parece ter uma evolução até aos 6 anos e depois não encontramos diferenças entre as crianças de 6 anos e as restantes faixas etárias em estudo.

Nas provas de controlo postural verificamos que os resultados evoluem com a idade. Ayres (1972) disse que as crianças de 6 anos e mais velhas devem conseguir manter a posição de extensão em pronação entre 20 e 30 segundos enquanto é esperado que as crianças mais novas tenham um desempenho inferior. A média que obtivemos nestas faixas etárias é compatível com estes resultados. Verificamos que a prova é difícil para crianças de 4 anos, tal como constatou Harris (1981), mas que as crianças de 5 anos não têm diferenças estatisticamente significativas das de 6 anos ao contrário do sugerido por Ayres (1972). Ayres baseou-se na sua experiência e nas observações clínicas por ela realizada sendo que os resultados deste estudo baseiam-se em dados mais objectivos. Os nossos resultados são também diferentes dos de Gregory-flock e Yerxa (1994) uma vez que as crianças de 4 anos da nossa amostra têm resultados significativamente diferentes dos 5 anos e verificamos que dos 4 aos 5 anos existe um aumento considerável no número de crianças que conseguem realizar a prova. No item “padrão de flexão em supinação” há um aumento do tempo que as crianças conseguem manter a posição com a idade, havendo diferenças estatisticamente significativas entre todas as faixas etárias com excepção dos 7 e 8 anos. Ayres (1972) referiu que, neste item, devemos esperar pouco no desempenho das crianças abaixo dos 6 anos e que nas crianças com mais de 6 anos espera-se que mantenham a flexão entre 20 e 30 segundos. Na nossa amostra já aos 4 anos a maioria das crianças realiza a prova e obtivemos uma média superior a 30 segundos a partir dos 5 anos. Os nossos resultados são compatíveis com os de Lefkof (1986), no entanto obtivemos um desvio padrão superior a este autor em cada faixa etária. A mesma situação ocorreu em relação às provas do padrão de extensão. Este facto remeteu-nos para a necessidade de analisar estes resultados em conjunto com as outras provas, ou seja, ao analisarmos as provas das crianças com resultados inferiores neste dois itens verificamos que estas não vinham acompanhadas de baixos resultados em outras provas relacionadas com o processamento vestibular. Esta grande variabilidade no desempenho no controlo postural pode estar relacionada com factores



não contemplados neste estudo, como a obesidade, alterações estruturais ou da biomecânica e falta de experiência sensorial motora devido a um estilo de vida sedentário.

No item “braços em extensão”, Dunn (1981) refere que por volta dos 5 anos, 84% das crianças são capazes de manter a postura com os olhos fechados e fazem a rotação do tronco e dos braços para o lado até 45 graus quando a cabeça é rodada. No nosso estudo verificamos que há uma melhoria significativa no desempenho dos 5 para os 6 anos e que a partir dos 6 anos a maioria das crianças fazem rotação do tronco e da cabeça entre 0 e 45 graus quando a cabeça é rodada.

Gilligan *et al.* (1981) referem existir especificidades relacionadas com a perseguição ocular revelando imaturidade até aos 6 ou 7 anos. Constatamos que, apesar de não haver diferenças entre faixas etárias relativamente à capacidade de fazer a perseguição ocular, existem diferenças estatisticamente significativas, na qualidade do desempenho no sub item “cruzamento da linha média” até aos 6 anos, sendo que, depois desta idade, há um aumento considerável nesta capacidade. No que se refere à estabilidade ocular aos 4 e 5 anos constatamos que existem crianças que não realizam a prova e depois destas idades todas têm sucesso. Verificamos ainda que as crianças de 6, 7 e 8 anos são estatisticamente diferentes das de 4 e 5 e que dos 6 para os 7 anos existe um aumento da capacidade na estabilização ocular quando a cabeça se movimenta. Foi também evidente que as crianças de 7 e 8 anos conseguem estabilizar os olhos à primeira tentativa. Ou seja, podemos encontrar imaturidade na qualidade da perseguição ocular e na estabilidade do campo visual até aos 6 anos. Não obtivemos os mesmos resultados que Dunn (1981) na faixa etária dos 5 anos, pois esta defende que a partir dos 5 anos as crianças executam as funções oculares de forma suave e coordenada e na nossa amostra isto verifica-se a partir dos 6.

Nas provas somatossensoriais nas “diadecócinésias” obtivemos resultados compatíveis com os de Dunn (1981) relativamente ao número de repetições em idade pré-escolar. Também as crianças mostraram um aumento até aos 6 anos e maior maturidade em relação à qualidade na execução da prova sem rotação interna ou abdução do ombro.

No item “oponência dos dedos em série” tal como Denckla (1973, 1974, citado por Blanche 2002), constatamos que há uma melhoria desta capacidade até aos 7 anos com uma estabilização entre os 7 e os 8 anos.

Nos itens dos saltos, apesar de haver um aumento do desempenho das crianças com a idade, verificamos que só aos 8 anos todas as crianças conseguiram realizar o “saltitar”, mas a partir dos 5 anos a maioria das crianças já a realiza; nos “Jumping Jacks” até aos 6 anos existe um número muito significativo de crianças que não realiza sendo que nos 7 e 8 anos só 3,2% não realizam. Nos

“stride jumps simétricos” há um aumento muito significativo no desempenho dos 6 para os 7 anos passando a prova a ser realizada por todas as crianças. Segundo Magalhães, Koomar e Cermak (1989), os “jumping jacks” são os mais fáceis de realizar, os “stride jumps simétricos” são de grau de dificuldade intermédia e os assimétricos os mais difíceis de realizar. Os resultados do nosso estudo revelaram que as crianças tiveram mais facilidade em realizar os “stride jumps simétricos” e a seguir os “jumping jack”. Os nossos resultados são concordantes em relação ao “stride jumps assimétricos”, sendo muito difícil para a maioria das crianças testadas. Aos 7 anos, 43,5% das crianças não realizam a prova e aos 8 anos 19,4% ainda não têm sucesso. Estes resultados podem indicar-nos que o “saltitar” é difícil para crianças de 4 anos, os “jumping jacks” e os “stride jumps simétricos” só devem ser realizados com o objectivo de avaliar depois dos 5 anos. Os “stride jumps assimétricos” não são apropriados para crianças com menos de 8 anos porque aos 7 anos 43,5% das crianças ainda não realizam a prova. Os resultados obtidos nos “stride jumps assimétricos” sugerem que os mecanismos neuro motores que estão na base desta competência podem ainda não estar completamente desenvolvidos aos 8 anos.

Em relação ao item da segurança à gravidade, os nossos resultados revelam que, a partir dos 5 anos, todas as crianças desempenham os sub itens de olhos abertos e fechados, podendo ainda haver alguma insegurança aos 4 anos. Estes resultados são concordantes com os de May- Benson e Koomar (2007) que referem que estes itens são realizados por 100% das crianças entre os 5 os 10 anos, mas que entre os 2 e os 4 anos existem diferenças significativas em intervalos de 6 meses.

### **Conclusões:**

O objectivo deste estudo prendeu-se com a adaptação linguística do instrumento, análise das propriedades psicométricas e recolha de dados normativos. Este instrumento deve ser aplicado por TOs após realização de formação na administração do mesmo. Este facto levou-nos a seleccionar a nossa amostra para a adaptação cultural e linguística junto das TOs que haviam realizado a formação com a autora. Esta situação pode constituir uma limitação ao nosso estudo uma vez que os participantes no processo de adaptação cultural e linguística foram os mesmos do pré teste.

Assim, concluímos que o instrumento apresenta boa consistência interna e excelente fidedignidade inter observador quando aplicado por TOs com formação em IS e após treino.

A maioria dos itens do instrumento mostraram-se úteis para diferenciar o desempenho motor de base sensorial nas faixas etárias em estudo, sendo evidente que as crianças mais novas obtêm

cotação inferior às crianças mais velhas. Dão-nos ainda, informações relativamente às idades onde existem ganhos no desempenho das crianças em relação à qualidade, resistência e velocidade.

Os nossos resultados nos itens do controlo postural mostram discrepâncias em relação aos dados encontrados na literatura, sobretudo devido ao grande desvio padrão obtido com a nossa amostra. De salientar que a literatura encontrada sobre este tema reporta-se aos estudos realizados nos anos 70 e 80, o que pode justificar a existência de diferenças pelo impacto que os estilos de vida actuais (ex. redução de brincadeiras motoras em espaço exterior, maior tempo passado em ocupações com tecnologias) possam ter no desenvolvimento motor de base sensorial. Na realidade, verificamos que muitas crianças da nossa amostra, inseridas no primeiro ciclo do ensino básico, não praticam qualquer tipo de actividade desportiva e frequentam a escola em tempo integral. Seria importante estudar a distribuição do tempo das crianças nas actividades motoras globais e nas actividades de carácter mais sedentário e o impacto que esta situação pode ter no desenvolvimento motor de base sensorial. Efectivamente, ao depararmos com uma grande variabilidade de resultados em alguns itens e ao defendermos que as provas estão relacionadas com a maturação dos sistemas sensoriais, necessitamos de estudar o impacto que as ocupações em que a criança se envolve têm na maturação desses sistemas e nos resultados dos referidos itens. O facto de também não termos considerado os aspectos relacionados com a biomecânica e os mecanismos posturais pode constituir uma limitação ao estudo e explicar alguns destes resultados. Por outro lado, as crianças foram seleccionadas pelos educadores e professores, com base no conhecimento que tinham da criança, podendo existir factos sobre o seu desenvolvimento que não tenham sido comunicados pelos pais e que estejam a condicionar estes resultados.

Será importante, em futuras pesquisas, comparar os resultados que obtivemos com os de crianças com problemas de desenvolvimento, para verificarmos a capacidade do instrumento detectar desvios à norma.

Com os resultados das avaliações de crianças com problemas, será possível estudar as provas que a literatura refere como tendo os mesmos sistemas sensoriais de base e verificar se existem e quais as correlações entre itens que se pensam relacionados.

## Bibliografia

- Asher, V., Parham, D., & Knox, S. (2008). Interrater reliability of Sensory Integration and praxis tests (SIPT) Score interpretation. *American Journal of Occupational Therapy*, 62, 308-319.
- Ayres, J. (1989). *Sensory Integration and Praxis Test, SIPT manual*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, J. (1972). *Southern California Sensory Integration tests*. Los Angeles: Western Psychological services.
- Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F. & Ferraz MB. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186-91
- Blanche, E. I. (2002). *Observations based on Sensory Integration*. (Video and book). Torrance, Ca.: Pediatric Therapy Network.
- Blanche, E. I. (2002). *Observações Baseadas nas Teoria de Integração Sensorial*. (Video e livro). Torrance, Ca.: Pediatric Therapy Network.
- Blanche, E.I. & Reinoso, G. (2008). The use of Clinical Observations to evaluate proprioceptive and vestibular functions. AOTA Continuing Education Article. *The American Occupational Therapy Association - OT Practice*, 13(17).
- Bowman O.J. & Katz B. (1984). Hand strength and prone extension in right-dominant, 6 to 9 year olds. *American Journal of Occupational Therapy*, 38(6), 367-376
- Bundy AC & Fisher AG. (1981). The relationship of prone extension to other vestibular functions. *American Journal of Occupational Therapy*, 35(12), 782-787
- Bundy, A.C., Lane, J.L. & Murray,E.A. (2002). *Sensory Integration theory and practice* (2ª ed.). Philadelphia: F.A.Davis Company.
- DeOreo, K., Wade, D. & Michael G. (1971) Dynamic and static balancing ability of pre-school children. *Journal of Motor Behavior*, 3 (4), 326-335.
- Direcção Regional de educação do algarve. <http://www.drealg.min-edu.pt/content>
- Dunn, W. (1981). *A guide to testing Clinical Observations in kindergartners*. Rockville, MD: American Occupational Therapy Association.
- Fisher,A., Murray,E. & Bundy,A.(1991). *Sensory Integration: Theory and practice*. Philadelphia: F.A.Davis Company.
- Gilligan M.B., Mayberry W., Stewart L., Kenyon P. & Gaebler C. (1981). Measurement of ocular pursuits in normal children. *American Journal of Occupational Therapy*, 35(4), 249-255

- Gregory-Flock, J.L. & Yerxa, E.J. (1984). Standardization of the prone extension postural test on children ages 4 through 8. *American Journal of Occupational Therapy*, 38, 187-194.
- Harris, N.P. (1981). Duration and quality of the prone extension position in four, six, and eight-year-old normal children. *American Journal of Occupational Therapy*, 35, 26-30.
- Horowitz, L.J. & Duurkoop, W.R. (1994). Motor Observations. <http://www.motorobservations.com/0/>
- Kashiwagi, M. & Suzuki, S. (2009) Simple and useful evaluation of motor difficulty in childhood (9-12 years old children) by interview score on motor skills and soft neurological signs - Aim for the diagnosis of developmental coordination disorder. *Brain & Development*. 41(5), 343-348.
- Lefkoff MB. (1986). Trunk Flexion in healthy children aged 3 to 7 years. *Physical Therapy*, 66 (1), 39-44
- Magalhães, L., Koomar, J. & Cermak, S. (1989). Bilateral motor coordination in 5 to 9 year old children – A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 43(7), 437-493
- Martins, I., Lauterbach, M., Slade, P., Luis, H., DeRouen, T., Martin, T., Caldas, A., Leitão, J., Rosenbaum, C. & Townes, B. (2008). A longitudinal study of neurological soft signs from late childhood into early adulthood. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50, 602–607
- May- Benson, T. & Koomar, J. (2007). Identifying gravitational insecurity in children: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 142-147
- Norwood, K. (1999). Reliability of “The Motor Observation With regards to Sensory Integration”: A pilot study. *British Journal of Occupational Therapy*, 62, 80-87.
- Petri, J.L. & Anderson, M.E. (1980). Eye and head movements in reading-disabled and normal children. *American Journal of Occupational Therapy*, 34(12), 801-808.
- Richardson, P.K., Atwater, S.W., Crowe, T.K. & Deitz, J.C. (1992). Performance of preschoolers on the Pediatric Clinical Test of Sensory Interaction for Balance. *American Journal of Occupational Therapy*, 46(9), 793-800.
- Roley, S., Blanche, E. & Schaaf, R. (2006). *Understanding the nature of Sensory Integration with diverse populations*. USA: Therapy Skills Builders.
- Sellers J.S. (1988). Relationship between antigravity control and postural control in young children. *Physical Therapy*, 68(4), 486-490.

- Steindl, R., Ulmer, H. & Scholtz AW. (2004). Standing stability in children and young adults. Influence of proprioceptive, visual and vestibular systems in age and sex dependent changes. *HNO*, 52(5), 423-430
- Wilson, B., Pollock, N., Kaplan, BJ., Law, M. & Faris, P. (1992). Reliability and construct validity of the Clinical Observations of motor and postural skills. *American Journal of Occupational Therapy*, 46 (9), 775-783.
- Wilson, B., Pollock, N., Kaplan, B. & Law, M. (1994, 2000). *Clinical Observations of motor and postural skills* (2nd Ed). Farmington, Mass: Thera

**Agradecimentos**

Agradeço às terapeutas ocupacionais Ana Luis Carmo e Cira de Luque pelo apoio e participação nas várias fases do estudo

Pela disponibilidade e generosidade na colheita dos dados normativos agradeço às terapeutas ocupacionais Ana Luisa Afonso, Ana Rosário, Alba Benitez, Daniela Simões, Inês Almeida, Inês Guedes, Inês Jorge, Margarida Varela e Sofia Fragoso.